

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-235850

(43)Date of publication of application : 22.11.1985

(51)Int.Cl.

C08J 9/22  
 B29C 67/20  
 C08J 9/34  
 // B29K 23:00  
 B29K105:04

(21)Application number : 59-090253

(71)Applicant : JAPAN STYRENE PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 08.05.1984

(72)Inventor : YOSHIMURA SHOHEI  
 YAMAGUCHI TORU  
 HASHIBA MASAHIRO  
 KANBE MASATO

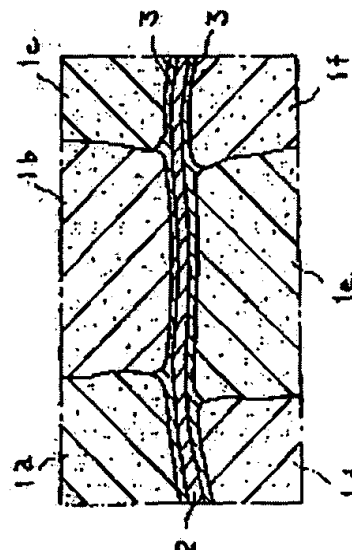
## (54) FOAMED MOLDING OF POLYOLEFIN RESIN AND MANUFACTURE THEREOF

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the titled molding of prefoamed particles in a mold, which is light and has excellent heat insulating properties, etc., by bonding dispersed polyolefin fibers and polyolefin resin foam with a low-melting polyolefin.

**CONSTITUTION:** Composite fibers (A) consisting of a core part, having a fineness of 2W50de, comprising a polyolefin resin (a) which does not soften at the molding temperature for the prefoamed particles to be molded and a sheath part comprising a polyolefin resin (b) which melts at the molding temperature for the component (a) and has a melting point by at least 10° C lower than that of component (a); of a length of 2W30mm after having been stretched to increase the length 2W10 times to give an extensibility of 20W150%; and prefoamed particles of polyolefin resin for molding (B) are mixed.

This mixture is put in a metal mold and heated to cause refoaming and fusion-bonding of the particles of component B to obtain the titled foamed molding, in which the foamed segments of component B 1aW1f are fusion-bonded to each other, forming macroscopically a uniform foamed molding, and component (a) 2 is bonded to component B 1aW1f by way of component (b) 3 as a bonding-agent layer.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和60年(1985)11月22日  
C 08 J 9/22 CES 7248-4F  
B 29 C 67/20 8517-4F  
C 08 J 9/34 CES 7248-4F  
// B 29 K 23:00 4F  
105:04 4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ポリオレフィン系樹脂発泡成形体およびその製造法

⑮ 特 願 昭59-90253

⑯ 出 願 昭59(1984)5月8日

⑰ 発 明 者 吉 村 正 平 富岡市一ノ宮426の4  
⑰ 発 明 者 山 口 徹 宇都宮市陽南2-14-28  
⑰ 発 明 者 橋 場 正 博 宇都宮市大寛町2-8-12  
⑰ 発 明 者 神 部 正 人 平塚市長持301-2  
⑰ 出 願 人 日本スチレンペーパー 東京都千代田区内幸町2丁目1番1号  
株式会社  
⑰ 代 理 人 弁理士 板 井 一 壘

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

ポリオレフィン系樹脂発泡成形体およびその製造法

#### 2. 特許請求の範囲

(1) ポリオレフィン系樹脂発泡体がポリオレフィン繊維を分散状態で含有し、ポリオレフィン系樹脂発泡体とポリオレフィン繊維とは低融点ポリオレフィンにより接着されていることを特徴とする予備発泡粒子の型内成形によるポリオレフィン系樹脂発泡成形体。

(2) ポリオレフィン繊維がポリプロピレン繊維であり低融点ポリオレフィンがポリエチレンである特許請求の範囲第1項記載のポリオレフィン系樹脂発泡成形体。

(3) ポリオレフィン系樹脂予備発泡粒子を成形用金型に充填して加熱し上記予備発泡粒子の再発泡と粒子間融着を起こさせることにより成形してポリオレフィン系樹脂発泡成形体を製造するに当り、上記予備発泡粒子の成形温度において軟化しないポリオレフィン系樹脂からなる芯部と上記ポリオレフィン系樹脂の成形温度において溶融する低融点ポリオレフィン系樹脂からなる鞘部とを有する芯-鞘型複合繊維を混合した予備発泡粒子を成形することを特徴とする

ポリオレフィン系樹脂発泡成形体の製造法。

(4) ポリプロピレンからなる芯部とポリエチレンからなる鞘部とを有する芯-鞘型複合繊維を用いる特許請求の範囲第3項記載の製造法。

#### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、改良された物性を有するポリオレフィン系樹脂発泡成形体およびその製造法に関するものである。

熱可塑性合成樹脂からなる高倍率発泡成形体は、そのすぐれた軽量性、断熱性および緩衝性を生かして、断熱材、緩衝材、浮揚材、寝具、建材、包装材料などに広く利用されている。しかしながら、多量の気泡を含有することにより、発泡倍率が高いものほど、必然的に曲げ強度や引張強度が低く、且つもろくなる傾向がある。このような傾向は、原料樹脂の予備発泡粒子を型内成形することにより製造した発泡成形体の場合、特に顕著である。これは、樹脂を押出発泡成形したものと違って予備発泡粒子を経由したものは、予備発泡粒子間の融着強度が成形体の強度を支配し、したがって発泡体そのものの物性から期待されるほどの強度を成形体が示さないことによる。発泡成形体の中でもポリオレフィン系樹脂からなるものは最も普通に利用されているポリスチレン系のもの

よりも曲げに強いが、その反面、多くの用途において、剛性が不充分であるという欠点がある。したがって、従来の合成樹脂型内発泡成形体は大きな曲げ応力が加えられるような場所には使用できないものであった。

本発明の目的は、予備発泡粒子の型内成形による発泡成形体の上述のような欠点を解消することにある。

上記目的を達成し、高物性の合成樹脂発泡成形体とその製造法を提供することに成功した本発明は、ポリオレフィン系樹脂発泡体がポリオレフィン繊維を分散状態で含有し、ポリオレフィン系樹脂発泡体とポリオレフィン繊維とは低融点ポリオレフィンにより接着されていることを特徴とするポリオレフィン系樹脂発泡成形体の発明、および、ポリオレフィン系樹脂予備発泡粒子を成形用金型に充填して加熱し上記予備発泡粒子の再発泡と粒子間融着を起こさせることにより成形してポリオレフィン系樹脂発泡成形体を製造するに当り、上記予備発泡粒子の成形温度において軟化しないポリオレフィン系樹脂からなる芯部と上記ポリオレフィン系樹脂の成形温度において熔融する低融点ポリオレフィン系樹脂からなる鞘部とを有する芯-鞘型複合繊維を混合した予備発泡粒子を成形することを特徴とするポリオレフィン系樹脂発泡成形体の

製造法の発明の、2発明からなる。

第1図は本発明によるポリオレフィン系樹脂発泡成形体の一部拡大断面図である。ポリオレフィン系樹脂発泡体1a~1fは、それぞれ別の予備発泡粒子から形成されたものであるが互に融着して、巨視的には一様な発泡成形体を形成している。またポリオレフィン繊維2は、薄膜状の低融点ポリオレフィン3を接着剤層として、ポリオレフィン系樹脂発泡体1a~1fに接着されている。このような構造を有する本発明のポリオレフィン系樹脂発泡成形体は、予備発泡粒子間の接合がポリオレフィン繊維により補強されており、しかも単にポリオレフィン繊維とポリオレフィン系樹脂予備発泡粒子とを混合して成形したものとは異なり、ポリオレフィン繊維とポリオレフィン系樹脂発泡体とが低融点ポリオレフィンからなる接着剤層により強固に接着されているから、従来のポリオレフィン系樹脂発泡成形体よりもはるかにすぐれた物性を示すものである。本発明のポリオレフィン系樹脂発泡成形体は、特に曲げ強度、引裂強度、局部的な圧縮に対する抵抗等にすぐれている。

本発明によるポリオレフィン系樹脂発泡成形体にはまた、その平滑表面を他の同種もしくは異種の発泡成形体、金属製

品または合成樹脂製品等の平滑表面とこすり合わせても耳ざわりな高周波数音を発生しないという特長がある。

上述のような効果が特に顕著なのは、延伸された、低伸度かつ高強度のポリオレフィン短繊維（長さ2~30mm程度）により補強された発泡成形体である。ポリオレフィン繊維は短かすぎると添加効果が少なく、反対に長すぎると製造工程でもつれて均一混合が難しくなり、効率が悪い。

ポリオレフィン繊維の素材として適当なのは、予備発泡粒子の成形温度において軟化しない、比較的高い軟化点を有するポリオレフィン、たとえばポリプロピレン、ポリブテン、高密度ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、ポリペンテン-1などである。ポリオレフィン繊維以外の繊維は、有機繊維も無機繊維も、ポリオレフィン系樹脂発泡体との親和性が悪く、たとえ接着剤層を設けたとしても、ポリオレフィン系樹脂発泡成形体の性質に悪影響を及ぼすことなしに大きな補強効果を示すことはない。補強用ポリオレフィン繊維は、単糸を互に接着させたマルチフィラメント糸を切断したものであってもよい。

ポリオレフィン繊維は、発泡成形体全体に均一に分散している必要はなく、たとえば成形体の芯部よりも表面付近に高

率で存在させてもよい。

接着剤層を構成する低融点ポリオレフィン、少なくとも補強用ポリオレフィン繊維の素材樹脂の融点よりも低い融点（望ましくは10℃以上低い融点）を有するポリオレフィンである。この要件は、ポリオレフィン系樹脂発泡成形体の物性とは特に関係がないが、融点が逆の関係にある組合せのものを製造することは事実上不可能である。補強用のポリオレフィン繊維が融点165℃のポリプロピレン繊維で、発泡体を構成するポリオレフィンが融点132℃の高密度ポリエチレンである場合について、使用可能な低融点ポリオレフィンの例を示すと、エチレン-酢酸ビニル共重合体（融点92℃）、低密度ポリエチレン（融点108℃）、中密度ポリエチレン（融点122℃）、高密度ポリエチレン（融点132℃）などがある。

本発明のポリオレフィン系樹脂発泡成形体を構成するポリオレフィン系樹脂は特に限定されるわけではないが、本発明の目的との関係で特に好ましいのは、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、1,2-ポリブタジエン、ポリオレフィンとポリスチレンのグラフト共重合体、および上記ポリオレフィン

とポリスチレンの混合物等を架橋させて改質したものなどである。

次に本発明の製法により上記ポリオレフィン系樹脂発泡成形体を製造する方法を説明する。

本発明の製法では、まず成形しようとする予備発泡粒子の成形温度において軟化しないポリオレフィン系樹脂からなる芯部と上記ポリオレフィン系樹脂の成形温度において熔融するポリオレフィン系樹脂からなる鞘部とを有する芯・鞘型(シース-コア型とも呼ばれる)複合繊維を用意する。芯部は本発明のポリオレフィン系樹脂発泡成形体における補強用ポリオレフィン繊維となるものであり、鞘部は同じ発泡成形体においてポリオレフィン繊維と発泡体との間の接着剤層となるものであるから、それらの素材は、ポリオレフィン繊維および接着剤層についてすでに述べた素材の中から選ばれる。選ばれた素材から芯・鞘型複合繊維を製造する方法は任意であり、芯部の配置は偏心していても差支えない。繊維の太さは、芯部で2～50デニール程度、芯部と鞘部の重量比は、前者10に対し後者5ないし20が適当である。複合繊維は、紡糸後、望ましくは2～10倍に延伸して伸度を20～150%に調整するとともに強度の大きいものとした後、長さ2～

30mmに切断する。

得られた芯・鞘型複合繊維は、常法により製造した成形用ポリオレフィン系樹脂予備発泡粒子と混合し(または混合しながら)、成形用金型に充填する。以後、加熱して予備発泡粒子の再発泡と粒子間融着を起こさせることにより成形する工程は、従来のポリオレフィン系樹脂発泡成形体製造の場合と全く同様にしてよい。予備発泡粒子が加熱され再発泡する過程で、芯・鞘型複合繊維の鞘部は熔融し、一方、芯部は熔融せず軟化もしないから、予備発泡粒子の再発泡圧で粒子間に挟持された芯・鞘型複合繊維の鞘部は熔融すると同時に芯部ポリオレフィンと発泡体との接着剤として作用し、前述のような、発泡体とポリオレフィン繊維との接着構造体が形成される。

本発明のポリオレフィン系樹脂発泡成形体は、上記製法以外にも、上記製法における芯・鞘型複合繊維にかえて、融点の異なるポリオレフィンをサイドバイサイド型に複合させた繊維を用いる方法や、低融点ポリオレフィンからなる接着剤をコーティングしたポリオレフィン繊維を用いる方法によっても製造することができるが、上記本発明の製法によれば、接着剤層となる低融点ポリオレフィンがポリオレフィン繊維

を完全に被覆しているから接着が確実に行われ、しかも鞘部を充分厚くするときはこれが一種の断熱層になって芯部ポリオレフィン繊維の分子配向が温度上昇により崩れるのが防止または抑制されるから、ポリオレフィン繊維添加の効果が最も確実かつ顕著である。

本発明によるポリオレフィン系樹脂発泡成形体は、前述のような特長を生かして、従来ポリオレフィン系樹脂発泡成形体やポリスチレン系樹脂発泡成形体が使用されていた分野はもちろん、従来は使用が困難であった分野、たとえば寝具、クッション、家具、その他各種の耐久消費材等に広く利用することができる。これらの分野では従来主としてポリウレタンフォームが使われていたが、本発明は、これをより安価なポリオレフィン系樹脂発泡成形体に置換えることを可能にしたものである。

以下実施例を示して本発明を説明する。

#### 実施例 1

融点132℃、密度0.958 g/cm<sup>3</sup>の高密度ポリエチレンを常法により架橋処理してゲル分率18%の架橋ポリエチレン粒子を得、これを常法により予備発泡させて、発泡倍率が5.2倍の予備発泡粒子を製造した。一方、融点165℃の

ポリプロピレンを芯とし上記予備発泡粒子の製造に用いたのと同じポリエチレンを鞘とする下記の芯・鞘型複合繊維(芯部4に対し鞘部6の重量比のもの)2種類を製造した。

複合繊維A：延伸倍率3倍、繊維径φ、繊維長15mm

複合繊維B：延伸倍率6倍、繊維径3φ、繊維長15mm

上記予備発泡粒子を加圧空气中に置いて1.4 kg/cm<sup>2</sup>(G)の内圧を与えたものと上記複合繊維をよく解繊したものとを混合して300mm×300mm×50mmの金型に充填し、135℃の水蒸気を吹込んで成形した。また比較のため、複合繊維を混合しないほかは同様にした成形も行なった。その結果を表1に示す。

表 1

	実施例1	実施例2	比較例
原料配合比(重量比)			
予備発泡粒子	5	7	10
複合繊維A	5	0	0
複合繊維B	0	3	0
引張強度 <sup>1)</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	4.4	3.1	2.9
引裂強度 <sup>1)</sup> (kg/cm)	3.6	2.2	1.6
圧縮硬さ <sup>1)</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	0.6	0.6	0.5

局部圧縮破壊荷重 <sup>※1</sup> (Kg)	64.4	55.0	26.5
曲げ強度(Kg/cm <sup>2</sup> ) <sup>※2</sup>	3.5	3.4	2.2

<sup>※1</sup> JIS K6767

<sup>※2</sup> 厚さ25mmの板状試料の中心部を直径0.8cmの円柱により100mm/minの圧縮速度で圧縮した場合において試料が破壊したときの荷重。

<sup>※3</sup> 20mm×50mm×300mmの棒状試料について、スパン100mm、圧縮速度500mm/minで測定。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるポリオレフィン系樹脂発泡成形体の一部拡大断面図である。

1 : ポリオレフィン系樹脂発泡体

2 : ポリオレフィン繊維

3 : 低融点ポリオレフィン

第1図

